

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-018138

(43)Date of publication of application : 22.01.2004

(51)Int.Cl.

B65G 65/40
B65D 83/06
G03G 15/08

(21)Application number : 2002-171929

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.2002

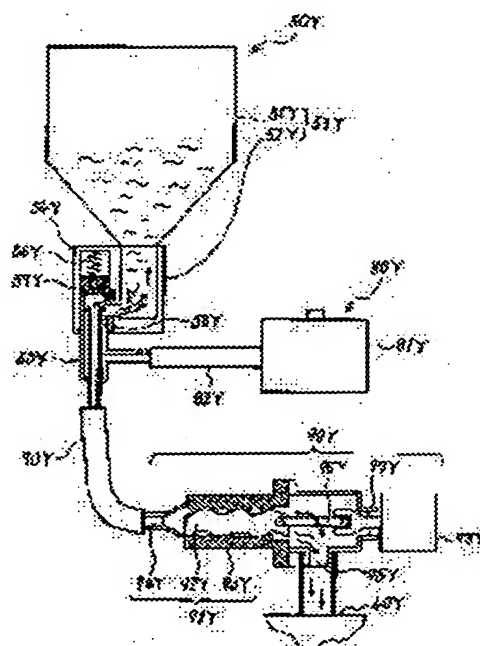
(72)Inventor : IWATA NOBUO
KASAHARA NOBUO
MURAMATSU SATOSHI
MATSUMOTO JUNICHI

(54) POWDER CONTAINER, POWDER FEEDER AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toner container that can discharge toner in lossless fashion without causing a cost increase by the addition of a movable member.

SOLUTION: The toner container 50Y has a container part 53Y containing a toner, and a nozzle connection part 54Y for connecting a nozzle 60Y for toner feeding to the container part 53Y. The nozzle 60Y has near a tip a toner inlet for receiving the toner discharged from the container part 53Y. The nozzle connection part 54Y is designed so as to communicate with a toner outlet in a mouthpiece part 52 of the container part 53Y and lead the toner from the toner outlet to the toner inlet situated outside the container part 53Y.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-18138

(P2004-18138A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl.⁷

B 65 G 65/40

B65D 83/08

G O 3 G 15/08

F i

B 6 5 G 65/40

B 6 5 D 83/06

GO 3 G 15/08

GO 3 G 15/08

B

$$\mathbf{z}$$

112

507D

テーマコード (参考)

2H077

3 F 0 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-171929 (P2002-171929)

(22) 出願日 平成14年6月12日 (2002.6.12)

(71) 出題人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

(72) 発明者 岩田 信夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 癸明者 笠原 伸夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコ一内

(72) 発明者 村松 智

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコ一内

最終頁に続く

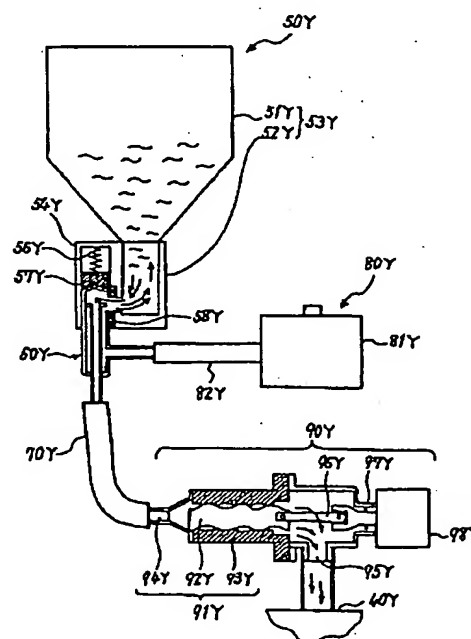
(54) 【発明の名称】 粉体収容器、粉体搬送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】可動部材の付設によるコストアップを生ずることなく、トナーを無駄なく排出することができるトナー収容器を提供する。

【解決手段】トナー収容器５０Ｙには、トナーを収容している収容部５３Ｙと、トナーを搬送するためのノズル６０Ｙを収容部５３Ｙに接続するためのノズル接続部５４Ｙとを設けている。ノズル６０Ｙの先端付近には、収容部５３Ｙから排出されるトナーを受け入れさせるためのトナー受入口を設けている。そして、ノズル接続部５４Ｙを、次に説明するように構成した。即ち、収容部５３Ｙの口金部５２に設けたトナー出口に連通させ、且つトナーをこのトナー出口から収容部５３Ｙの外側に位置する上記トナー受入口に導かせるようにした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項1】

粉体を収容している収容部と、粉体を粉体受入口から受け入れて搬送するための搬送管が接続される管接続部とを有する粉体収容器において、
上記管接続部として、上記収容部に設けられた粉体出口に連通し、且つ粉体を該粉体出口から上記収容部の外側に位置する上記粉体受入口に導くものを用いたことを特徴とする粉体収容器。

【請求項2】

請求項1の粉体収容器において、
上記搬送管の着脱に連動して上記粉体出口を開閉する連動シャッタを、上記管接続部に設けたことを特徴とする粉体収容器。 10

【請求項3】

請求項2の粉体収容器において、
上記管接続部として、搬送管挿入路をこれに挿入されてくる上記搬送管に係合させるものを用い、且つ、上記連動シャッタのシャッタ部材を、該搬送管挿入路内に移動可能に設けたことを特徴とする粉体収容器。

【請求項4】

請求項1、2又は3の粉体収容器であって、
上記収容部の少なくとも一部が変形自在であることを特徴とする粉体収容器。

【請求項5】

粉体を収容する粉体収容器と、粉体を搬送するべく該粉体収容器に接続される搬送管とを備え、該粉体収容器内の粉体を該搬送管に通して搬送先まで搬送する粉体搬送装置において、
上記粉体収容器として請求項1、2、3又は4のものを用いたことを特徴とする粉体搬送装置。 20

【請求項6】

画像形成に用いられる粉状の画像形成用剤を搬送する剤搬送装置を備え、これによって画像形成用剤を粉体収容器内から搬送先まで搬送して画像形成に用いる画像形成装置において、
上記剤搬送装置として、請求項5の粉体搬送装置を用いたことを特徴とする画像形成装置 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、粉体を収容している収容部と、粉体を搬送するための搬送管が接続される管接続部とを有する粉体収容器、並びにこれを用いる粉体搬送装置及び画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置において、補充用の粉状の画像形成用剤を収容するトナー収容器を用いるものが知られている。例えば、潜像担持体上に形成した静電潜像を現像器によってトナー像に現像する電子写真方式の画像形成装置では、画像形成用剤たるトナーを必要に応じてトナー収容器から現像器に補給している。また例えば、トナー飛翔装置からドット状に飛翔させたトナーを記録紙等に付着させて画像を形成するいわゆる直接記録方式の画像形成装置では、トナーを必要に応じてトナー収容器からトナー飛翔装置に補給するものがある。これらの画像形成装置においては、トナーがほぼなくなったトナー収容器を新たなものと交換することで、装置本体にトナーを補充することになる。 40

【0003】

図13は、従来のトナー収容器の一例を示す概略構成図である。図において、粉体収容器 50

たるトナー収容器50は、粉体たるトナーを収容している収容部53と、これの底部に設けられた口部59とを備えている。この口部59は、ゴム等の弾性材料からなるキャップ59aを有し、そこに設けられた切り込み(図14参照)や自動弁(図15参照)などに搬送管たるノズル60が接続される。口部59に接続されたノズル60は、その先端側を収容部53内に進入させ、ノズル60先端に設けられたトナー受入口からトナーを受け入れる。ノズル60内に受け入れられたトナーは、図示しない吸引ポンプに吸引されるなどして、搬送先である図示しない現像器に搬送される。

【0004】

かかる構成のトナー収容器50では、収容部53内でノズルの周囲に位置しているトナーをトナー受入口に受け入れさせることができないため、トナーを最後まで余すことなく排出することができなかつた。図示のように、収容部53の底部にどうしてもトナーを残してしまうのである。このようにトナーが残された状態のトナー収容器50を新たなものと交換してしまうと、トナーの無駄な廃棄を招いてランニングコストを上昇させるばかりでなく、環境にも好ましくない。よって、使用済みのトナー収容器50内に残留するトナー量をできるだけ少なくするように工夫を凝らすことが望ましい。

【0005】

トナーを無駄なく排出し得るトナー収容器としては、例えば図16に示すように、オーガと呼ばれる可動部材101を備えるものが知られている。このトナー収容器100では、収容部102内のトナーを排出口103に向けて搬送する可動部材101を備えることで、トナー残量を低減することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このトナー収容器100では、可動部材101を設けているためにコスト高になるという問題がある。更に、外部からの駆動力が伝わる駆動軸101a等の駆動伝達系と、容器筐体104とのシール性を確保する都合上、どうしても構造が複雑になる。そして、このことによってコスト高に拍車をかけてしまう。

【0007】

一方、先に図13に示したトナー収容器50では、可動部材を必要としないシンプルな構造になっている反面、上述のように残トナーを発生させてしまう。なお、図13を用いて、ノズルを収容部の下方から接続する方式のトナー収容器にて生ずる残トナーについて説明したが、側方から接続する方式でも同様の残トナーが生じてしまう。

【0008】

これまで、トナーを収容するトナー収容器を用いる場合に生ずる問題について説明してきたが、次のような収容器を用いる場合にも同様の問題が生じ得る。即ち、粉状の画像形成用剤として磁性キャリアあるいは二成分現像剤を収容する画像形成用剤収容器や、画像形成用剤とは異なる種類の粉体を収容する粉体収容器などである。

【0009】

本発明は、以上の背景に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、可動部材の付設によるコストアップを生ずることなく、粉体を無駄なく排出することができる粉体収容器等を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、粉体を収容している収容部と、粉体を粉体受入口から受け入れて搬送するための搬送管が接続される管接続部とを有する粉体収容器において、上記管接続部として、上記収容部に設けられた粉体出口に連通し、且つ粉体を該粉体出口から上記収容部の外側に位置する上記粉体受入口に導くものを用いたことを特徴とするものである。

また、請求項2の発明は、請求項1の粉体収容器において、上記搬送管の着脱に連動して上記粉体出口を開閉する連動シャッタを、上記管接続部に設けたことを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

また、請求項3の発明は、請求項2の粉体収容器において、上記管接続部として、搬送管挿入路をこれに挿入されてくる上記搬送管に係合させるものを用い、且つ、上記連動シャッタのシャッタ部材を、該搬送管挿入路内に移動可能に設けたことを特徴とするものである。

また、請求項4の発明は、請求項1、2又は3の粉体収容器であって、上記収容部の少なくとも一部が変形自在であることを特徴とする粉体収容器。

また、請求項5の発明は、粉体を収容する粉体収容器と、粉体を搬送するべく該粉体収容器に接続される搬送管とを備え、該粉体収容器内の粉体を該搬送管に通して搬送先まで搬送する粉体搬送装置において、上記粉体収容器として請求項1、2、3又は4のものを用いたことを特徴とするものである。

また、請求項6の発明は、画像形成に用いられる粉状の画像形成用剤を搬送する剤搬送装置を備え、これによって画像形成用剤を粉体収容器内から搬送先まで搬送して画像形成に用いる画像形成装置において、上記剤搬送装置として、請求項5の粉体搬送装置を用いたことを特徴とするものである。

これらの発明においては、粉体収容器がその収容部の粉体出口に連通する管接続部を備えている。この管接続部には、搬送管がその粉体受入口を収容部の外側に位置させるように接続される。そして、収容部内の粉体は、管接続部によって該収容部の粉体出口から搬送管の粉体受入口に導かれて、該搬送管内で搬送される。かかる構成では、収容部内の粉体が、該収容部内に進入している搬送管部分に邪魔されることなく粉体出口から排出されて搬送管の粉体受入口に受け入れられる。よって、粉体を粉体収容器の収容部から無駄なく排出することができる。更には、無駄のない粉体排出のために収容部内に可動部材を設けるといった工夫も必要ない。よって、可動部材を付設して粉体収容器をコスト高にしてみようといった事態を回避することもできる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した画像形成装置の一実施形態として、複数のドラム状感光体が並行配設されたタンデム方式のカラーレーザプリンタ（以下「レーザプリンタ」という）について説明する。

まず、本レーザプリンタの基本的な構成について説明する。

【全体構成】

図1は、本実施形態に係るレーザプリンタの概略構成図である。このレーザプリンタは、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、黒（K）の各色の画像を形成するための4組のプロセスユニット1Y、1M、1C、1Kを備えている。各符号の数字の後に付されたY、M、C、Kは、言うまでもなく、イエロー、マゼンダ、シアン、黒用の部材であることを示している（以下同様）。プロセスユニット1Y、1M、1C、1Kの他には、光書込ユニット10、中間転写ユニット11、2次転写パイアスローラ18、レジストローラ対19、給紙カセット20、ベルト定着方式の定着ユニット21などが配設されている。

【0012】

【光書込ユニット】

上記光書込ユニット10は、光源、ポリゴンミラー、f- θ レンズ、反射ミラーなどを有し、画像データに基づいて後述のドラム状感光体の表面にレーザ光を照射する。

【0013】

【プロセスユニット】

図2は、上記プロセスユニット1Y、1M、1C、1Kのうち、イエロー用のプロセスユニット1Yの概略構成を示す拡大図である。なお、他のプロセスユニット1M、1C、1Kについてもそれぞれ同じ構成となっているので、これらの説明については省略する。図2において、プロセスユニット1Yは、ドラム状感光体2Y、帯電器30Y、現像器40Y、ドラムクリーニング装置48Y、図示しない除電器などを有している。

【0014】

上記帯電器30Yは、交流電圧が印加される帯電ローラ31Yをドラム状感光体2Yに摺

10

20

30

40

50

擦させることで、ドラム表面を一様帯電せしめる。帯電処理が施されたドラム状感光体2 Yの表面には、上記光書込ユニット(10)によって変調及び偏向されたレーザ光が走査されながら照射される。すると、ドラム表面に静電潜像が形成される。形成された静電潜像は現像器40 Yによって現像されてYトナー像となる。

【0015】

上記現像器40 Yは、現像ケース41 Yの開口から一部露出させるように配設された現像ロール42 Yを有している。また、第1搬送スクリュウ43 Y、第2搬送スクリュウ44 Y、ドクターブレード45 Y、トナー濃度センサ(以下、Tセンサという)46 Yなども有している。

【0016】

上記現像ケース41 Yには、磁性キャリアと、マイナス帯電性のYトナーとを含む二成分現像剤が收容されている。この二成分現像剤は上記第1搬送スクリュウ43 Y、第2搬送スクリュウ44 Yによって攪拌搬送されながら摩擦帯電せしめられた後、上記現像ロール42 Yの表面に担持される。そして、上記ドクターブレード45 Yによってその層厚が規制されてからドラム状感光体2 Yに対向する現像領域に搬送され、ここでドラム状感光体2 Y上の静電潜像にYトナーを付着させる。この付着により、ドラム状感光体2 Y上にYトナー像が形成される。現像によってYトナーを消費した二成分現像剤は、現像ロール42 Yの回転に伴って現像ケース41 Y内に戻される。

【0017】

上記第1搬送スクリュウ43 Yと、上記第2搬送スクリュウ44 Yとの間には仕切壁47 Yが設けられている。この仕切壁47 Yにより、現像ロール22 Yや第1搬送スクリュウ43 Y等を收容する第1供給部と、第2搬送スクリュウ44 Yを收容する第2供給部とが現像ケース41 Y内で分かれている。第1搬送スクリュウ43 Yは、図示しない駆動手段によって回転駆動せしめられ、上記第1供給部内の二成分現像剤を図中手前側から奥側へと搬送しながら現像ロール42 Yに供給する。第1搬送スクリュウ43 Yによって上記第1供給部の端部付近まで搬送された二成分現像剤は、仕切壁47 Yに設けられた図示しない開口部を通して上記第2供給部内に進入する。第2供給部内において、第2搬送スクリュウ44 Yは、図示しない駆動手段によって回転駆動せしめられ、上記第1供給部から送られてくる二成分現像剤を第1搬送スクリュウ43 Yとは逆方向に搬送する。第2搬送スクリュウ44 Yによって第2供給部の端部付近まで搬送された二成分現像剤は、仕切壁47 Yに設けられたもう一方の開口部(図示せず)を通して第1供給部内に戻る。

【0018】

透磁率センサからなるTセンサ46 Yは、上記第2供給部の中央付近の底壁に設けられ、その上を通過する二成分現像剤の透磁率に応じた値の電圧を出力する。二成分現像剤の透磁率は、トナー濃度とある程度の相関を示すため、Tセンサ66 YはYトナー濃度に応じた値の電圧を出力することになる。この出力電圧の値は、図示しない制御部に送られる。この制御部は、RAMを備えており、この中にTセンサ46 Yからの出力電圧の目標値であるY用V_{tref}を格納している。また、他の現像器に搭載された図示しないTセンサからの出力電圧の目標値であるM用V_{tref}、C用V_{tref}、K用V_{tref}のデータも格納している。Y用V_{tref}は、図示しないYトナー搬送装置の駆動制御に用いられる。具体的には、上記制御部は、Tセンサ46 Yからの出力電圧の値をY用V_{tref}に近づけるように、図示しないYトナー搬送装置を駆動制御して第2供給部49 Y内にYトナーを補給させる。この補給により、現像器40 Y内の二成分現像剤のYトナー濃度が所定の範囲内に維持される。他のプロセスユニットの現像器についても、同様のトナー補給制御が実施される。

【0019】

Y用のドラム状感光体2 Y上に形成されたYトナー像は、後述の中間転写ベルトに中間転写される。中間転写後のドラム状感光体2 Yの表面は、ドラムクリーニング装置48 Yによって転写残トナーがクリーニングされた後、除電ランプによって除電される。そして、帯電器30 Yによって一様帯電せしめられて次の画像形成に備えられる。他のプロセスユ

10

20

30

40

50

ニットについても同様である。

【0020】

【中間転写ユニット】

先に示した図1において、上記中間転写ユニット11は、中間転写ベルト12、駆動ローラ13、張架ローラ14、15、ベルトクリーニング装置16、4つの中間転写バイアスローラ17Y、M、C、Kなどを有している。中間転写ベルト12は、駆動ローラ13、張架ローラ14、15にテンション張架されながら、図示しない駆動系によって回転せしめられる駆動ローラ13によって図中反時計回りに無端移動せしめられる。4つの中間転写バイアスローラ17Y、M、C、Kは、それぞれ図示しない電源から中間転写バイアスが印加される。そして、中間転写ベルト12をその裏面からドラム状感光体2Y、M、C、Kに向けて押圧してそれぞれ中間転写ニップを形成する。各中間転写ニップには、上記中間転写バイアスの影響により、ドラム状感光体と中間転写バイアスローラとの間に中間転写電界が形成される。Y用のドラム状感光体2Y上に形成された上述のYトナー像は、この中間転写電界やニップ圧の影響によって中間転写ベルト12上に中間転写される。このYトナー像の上には、ドラム状感光体2M、C、K上に形成されたM、C、Kトナー像が順次重ね合わせて中間転写される。かかる重ね合わせの中間転写により、中間転写ベルト12上には4色重ね合わせトナー像が形成される。この4色重ね合わせトナー像は、後述の2次転写ニップで転写紙Pに2次転写される。2次転写ニップ通過後の中間転写ベルト12の表面に残留する転写残トナーは、上記張架ローラ15にバックアップされる中間転写ベルト部分に当接するベルトクリーニング装置16によってクリーニングされる。

【0021】

【給紙カセット】

上記光書込ユニット10の下方には、複数枚の転写紙Pを重ねて収容する給紙カセット20が配設されており、一番上の転写紙Pに給紙ローラ20aを押し当てている。給紙ローラ20aが所定のタイミングで回転駆動すると、一番上の転写紙Pが紙搬送路に給紙される。

【0022】

【2次転写バイアスローラ】

中間転写ユニット11の上記駆動ローラ13には、中間転写ベルト12を介して2次転写バイアスローラ18が当接して2次転写ニップを形成している。この2次転写バイアスローラ18には、図示しない電源によって2次転写バイアスが印加される。

【0023】

【レジストローラ対】

上記給紙カセット20から紙搬送路に給紙された転写紙Pは、レジストローラ対19のローラ間に挟まれる。一方、上記中間転写ベルト12上に形成された4色重ね合わせトナー像は、ベルトの無端移動に伴って上記2次転写ニップに進入する。レジストローラ対19は、ローラ間に挟み込んだ転写紙Pを2次転写ニップにて4色重ね合わせトナー像に密着させ得るタイミングで送り出す。これにより、2次転写ニップでは、4色重ね合わせトナー像が転写紙Pに密着する。そして、上記2次転写バイアスやニップ圧の影響を受けて転写紙P上に2次転写され、白色の転写紙P上でフルカラー画像となる。このようにしてフルカラー画像が形成された転写紙Pは、定着ユニット21に送られる。

【0024】

【定着ユニット】

上記定着ユニット21は、定着ベルト21aを3本のローラによって張架しながら無端移動せしめるベルトユニット21bと、内部に熱源を有する加熱ローラ21cとを備えている。そして、このベルトユニット21bと加熱ローラ21cとの間に転写紙Pを挟み込みながら、その表面にフルカラー画像を定着させる。定着ユニット21を通過した転写紙Pは、排紙ローラ対22を経て機外へと排出される。

【0025】

【トナー収容器】

定着ユニット21の図中側方には、補充用のY、M、C、Kトナーを収容する4つのトナー収容器50Y、M、C、Kが配設されている。粉体収容器たるこれらトナー収容器50Y、M、C、Kに収容されるY、M、C、Kトナーは、それぞれ専用の現像器に適宜補給される。

【0026】

図3は、Yトナー用のトナー収容器50Yを示す分解斜視図である。図において、粉体収容器たるトナー収容器50Yは、袋部51Yと口金部52Yとを有する収容部53Yと、ノズル接続部54Yとを備えている。袋部51Yは、厚さ50～300[μm]程度のポリエステルシートやポリエチレンシートなどといった変形自在なシート材が単層又は複層の角張った袋状に成形されたもので、内部に粉体たるYトナーを収容している。袋部51Yに用いられるシート材としては、ポリエチレンやナイロン等の樹脂シート、紙シートなどが挙げられる。袋部51Yの上半分は、膨らんだ状態でほぼ直方体の形状になるが、下半分は逆四角錐状の形状になる。このような逆四角錐状の形状により、開口に向かって先細になるホッパが形成されている。このホッパの先端には、樹脂材等からなる円筒状の口金部52Yが固定されている。トナー収容器50Yは、収容部53Yの口金部52Yを下側に位置させる姿勢で用いられ、口金部52Yと袋部51Yとは連通している。よって、収容部53Yにおいては、口金部52Y内が袋部51Yから落下してくるYトナーで満たされる。このようにYトナーで満たされた口金部52Yには円筒状のノズル接続部54Yが接続されており、両者は図示しない連通口によって連通している。この連通口は、口金部52Y側から見た場合には収容部53Yからの粉体出口たるトナー出口となる一方で、ノズル接続部54Y側から見た場合にはトナー受入口となる。なお、ノズル接続部54Yの役割については後に詳述する。また、Yトナー用のトナー収容器50Yについてだけ図3を用いて説明したが、他色トナー用のトナー収容器(50M、C、K)についてもほぼ同様の構成であるので説明を省略する。

【0027】

図4は、Yトナー用のトナー搬送装置をYトナー用の現像器の一部とともに示す概略構成図である。図において、剤搬送装置たるトナー搬送装置は、トナー収容器50Y、ノズル60Y、搬送チューブ70Y、エアー供給手段たるエアーポンプ80Y、吸引手段たる吸引ポンプ90Y等を備えている。トナー収容器50Yは、図示のように口金部52Yを下方向に向ける姿勢で図示しない収容器支持台にセットされ、内部のトナーがほぼ無くなった時点で新たなものと交換される。この交換の際、搬送管たるノズル60Yは、使用済みのトナー収容器50Yの上記ノズル接続部54Yから引き抜かれ、新たなトナー収容器50Yのノズル接続部54Yに挿入される。この挿入により、搬送管たるノズル60Yと、同じく搬送管たる搬送チューブ70Yと、吸引ポンプ90Yとを介して、新たなトナー収容器50Yと、Y用の現像器40Yとが接続される。

【0028】

図5は、上記収容器支持台にセットされる前のトナー収容器50Yを部分的に示す拡大構成図である。図示のように、トナー収容器50Yの円筒状の口金部52Yは、その下端が下壁によって塞がれている。よって、下端からYトナーを排出するようなことはない。一方、連通口55Yによって口金部52Yに連通する円筒状のノズル接続部54Yは、その上端が上壁によって塞がれているが、その下端が開口している。ノズル接続部54Yの上壁にはコイルバネ56Yが固定されている。ノズル接続部54Y内には、このコイルバネ56Yの他に、これに接続された円柱状のシャッタ部材57Yが配設されている。シャッタ部材57は、その外径がノズル接続部54Yの内径とほぼ等しくなっており、コイルバネ56Yによって下端の開口に向けて付勢されている。そして、このように付勢された状態で、連通口55Yの側方に位置してそこを閉鎖する。連通口55Yのノズル接続部54Y側の周囲には、ゴム等の弾性材料からなるシール部材58Yが固定されている。そして、連通口55Yの側方に位置するシャッタ部材57Yに密着することで、口金部52Y(ひいては収容部53Y)内の密閉性を確保する。

【0029】

図6は、上記ノズル60Yと、上記搬送チューブ70Yと、上記エアーポンプ80Yとを示す拡大構成図である。図において、ノズル60Yの先端側は、内管61Yと、外管62Yとを有する2重管構造になっており、その外径は上記ノズル接続部の内径とほぼ等しくなっている。内管61Yは、その先端を外管62Yの内部で開口させる一方で、その後端を外管62Yの外部で開口させている。但し、内管61Yの後端には搬送チューブ70Yが接続されているため、内管61Yの後端は搬送チューブ70Y内で開口している。外管62Yは、その先端付近の側壁に形成されたトナー受入口63Yと、その後端付近の側壁に形成されたエアー受入口64Yとを有している。外管62Yの後端付近には、このエアー受入口64Yに連通するようにエアー管65Yが接続されている。更に、このエアー管65Yには、エアーポンプ80Yのポンプ部81Yに設けられたエアー吐出チューブ82Yが接続されている。かかる構成のノズル60Yは、図7に示すように、その先端側がトナー収容器50Yのノズル接続部54Y内に挿入される。この際、ノズル接続部54Y内においてコイルバネ56Yによって鉛直方向下側に向けて付勢されている上記シャッタ部材57Yを押し上げることで、連通口55Yの側方から待避させる。そして、先に図4に示したように、この待避に伴って連通口55Yを開放させながら、上記トナー受入口64Yを連通口55Yの側方に位置させるところまで十分に挿入される。この挿入によってノズル60Yがトナー収容器50Yのノズル接続部54Yに接続されると、トナー収容器50Yの口金部52Y内のトナーが、粉体出口たる連通口55Yと、トナー受入口64Yとを通過してノズル60の外管62Y内に排出される。

【0030】

かかる構成のトナー収容器50Yにおいて、管接続部たるノズル接続部54Yには、ノズル60Yがそのトナー受入口64Yを収容部53Yの外側に位置させるように接続される。そして、収容部53Y内のYトナーは、ノズル接続部54Yによって連通口55Yからノズル60Yのトナー受入口64Yに導かれる。そうすると、収容部53Y内のYトナーが、収容部53Y内に進入しているノズル部分に邪魔されることなく連通口55Yから排出されてトナー受入口64Yに受け入れられる。よって、Yトナーを収容部53Yから無駄なく排出することができる。

【0031】

また、コイルバネ56Yと、シャッタ部材57Yとにより、ノズル接続部54Yに対するノズル60Yの着脱に連動して粉体出口たる連通口55Yを開閉する連動シャッタを構成している。かかる連動シャッタを設けたトナー収容器50Yでは、連通口55Yを連動シャッタによって閉じた状態でトナー搬送装置にセットすることで、セットの際における収容器からのトナー流出を防止することができる。しかも、ノズル60Yをノズル接続部54Yに挿入すれば連通口55Yを自動で開放させるので、セット後のトナー収容器50Yからヒートシールを引き抜いて連通口55Yを開放させるといった構成を採用する必要がない。よって、ヒートシール引抜き用の間隙をトナー収容器50Yとトナー搬送装置本体（上記収容器支持台）との間に設ける必要がなく、その間隙からのトナー飛散を回避することもできる。

【0032】

なお、図4などを用いて、ノズル60Yの全体を収容部53Yの外側に位置させるようにノズル60Yを接続するノズル接続部54Yについて説明した。しかしながら、トナー受入口64Yさえ収容部53Yの外側に位置させれば、ノズル60Yの先端側を収容部53Y内に進入させてもかまわない。かかる構成でも、収容部53Y内のYトナーを、収容部53Y内に進入しているノズル部分に邪魔させることなく連通口55Yから排出させてトナー受入口64Yに受け入れさせることが可能だからである。

【0033】

先に示した図4において、ノズル接続部54Yに接続されたノズル60Yの内管61Yの後端には、搬送管たる搬送チューブ70Yが接続されている。この搬送チューブ70Yは、変形自在で且つ耐トナー性に優れたゴム材や樹脂材等からなる内径 $\phi 4 \sim 10$ [mm]のチューブであり、ノズル60Yとは反対側の端部が吸引ポンプ90Yのポンプ部91Y

に接続されている。吸引ポンプ90Yは、一軸偏芯スクリーポンプ（通称モノポンプ）と呼ばれる方式のものである。そのポンプ部91Yは、金属や剛性の高い樹脂などで偏芯した2条スクリー形状に加工されたロータ92Y、ゴム等の材料に2条スクリー状の空洞が形成されたステータ93Y、吸引口94Yなどから構成されている。吸引ポンプ90Yは、このポンプ部91Yの他、これに連通する吐出部95Y、軸部材96Y、ユニバーサルジョイント97Y、吸引モータ98Y等も有している。吸引モータ98Yが回転すると、その回転駆動力がユニバーサルジョイント97Yと軸部材96Yとを介して2条スクリー形状のロータ92Yに伝わる。そして、ロータ92Yがステータ93Y内で回転すると、ポンプ部91Yの吸引口94Yに負圧が発生する。この負圧により、トナー収容器50Yの口金部54Y内のYトナーが吸引され、連通口55Y、トナー受入口63Y（図6参照）、ノズル60Yの内管61Y、搬送チューブ70Yを経由して吸引ポンプ90Y内に至る。そして、吸引ポンプ90Yのステータ93Y内を通過して吐出部95Y内に吐出される。この吐出部95YはY用の現像器40Yに接続されており、吐出部95Y内に吐出されたYトナーは現像器40Yに補給される。

【0034】

このように吸引ポンプ90Yの吸引によってYトナーを搬送するトナー搬送装置においては、Yトナーに移動力を付与するためのスクリー部材等の可動部材を、トナー搬送用の搬送管内に設ける必要がない。よって、搬送管として、変形自在な搬送チューブ70Yを用いてプリンタ本体内に自由に排回することが可能になる。そして、このことにより、トナー搬送経路のレイアウト自由度を大幅に向上させることができる。また、トナー収容器50Yを現像器40Yよりも重力方向下側に位置させる場合でも、吸引ポンプ90Yとして吸引力の比較的高いものを用いることで、トナーのポンプアップ搬送が可能になる。そして、このことによっても、装置内部のレイアウト自由度を向上させることができる。一方、従来、搬送管内に可動部材を設けた従来のトナー搬送装置では、可動部材を設ける都合上、搬送管を直線状に構成せざるを得ず、その自由な排回しが困難になるため、レイアウト自由度を大幅に悪化させていた。

【0035】

トナー収容器50Y内からのトナー排出は、吸引ポンプ90Yによる吸引よりも、収容部53Y内におけるYトナーの重力移動に依存する。これは次に説明する理由による。即ち、収容部53Y内においては、その内部のYトナーのうち、口金部52Y内に存在するものが吸引されて収容部53Y内から消失する。Yトナーの流動性が比較的高ければ、この消失に伴い、口金部52Yよりも上側の袋部51Y内に存在していたYトナーが口金部52Y内に重力移動してきて補充される。このため、口金部52YからYトナーが引き続き吸引される。ところが、トナーの流動性が比較的低いと、袋部51Y内でYトナーがトナーブロッキングと呼ばれる架橋現象を引き起こす場合がある。すると、口金部52Yに十分量のYトナーが重力移動しなくなり、トナー収容器50YからYトナーが排出されなくなる。以上のような理由により、図示のトナー搬送装置では、トナー排出性がトナーの重力移動に依存するのである。

【0036】

トナーの流動性は、トナー粒子間に適度な空気を介在させた状態で良好となる。しかしながら、収容部53Y内においては、袋部51Y内のYトナー粒子が自重によって少しずつ移動して粒子間距離を狭める。そして、徐々に高密度を増加させて流動性を低下させていく。そこで、レーザプリンタに係るトナー搬送装置は、収容部53Y内に向けて送気してYトナーをエア搅拌してほぐすことで、Yトナーの良好な流動性を維持するようになっている。具体的には、所定のタイミングでダイヤフラム型のエアポンプ80Yを駆動させるのである。この駆動によってエア吐出チューブ82Y内に送られたエアは、ノズル60Y内に進入する。進入したエアは、エア管65Y、エア受入口64Y、外管62Y、トナー受入口63Yを経由した後（図6参照）、連通口55Yから口金部52Y内に至る。そして、袋部51Y内で対流してトナーを搅拌する。この搅拌により、収容部53YのYトナーの良好な流動性が維持される。

【0037】

袋部51Yの底面(図中上面)には図示しない通気フィルターが固定されている。この通気フィルターは、トナー粒子よりも細かいメッシュになっている。袋部51Y内で対流したエアーは、最終的にはこの通気フィルターを通して外部に排出される。

【0038】

一軸偏心スクリュウポンプやモーノポンプと言われる上記吸引ポンプ90Yは、その単位時間あたりの吸引量をロータ92Yの回転速度に厳密に比例させることが知られている。このため、本レーザプリンタにおいては、基本的には、ロータ92Yの回転速度と回転時間とに基づいて、搬送先たる現像器40Yに対するトナー補給量(トナー搬送量)を正確に調整することができる。但し、トナーの高密度が変化すると、それに伴って単位体積あたりのトナー粒子量と空気量との比が変化するため、トナー補給量が不安定になってしまう。しかしながら、本レーザプリンタに係るトナー搬送装置では、エアーポンプ80Yを用いたエアー攪拌により、トナーの流動性を良好に維持している。よって、エアー攪拌によってトナー排出を促すことができるだけでなく、トナーの高密度の安定化によってトナー補給量をより正確に制御することも可能になる。なお、これまで、Yトナー用のトナー搬送装置について説明したが、他色のトナー用のトナー搬送装置もほぼ同様の構成であるので説明を省略する。

【0039】

先に示した図4において、シャッタ部材57Yは、ノズル接続部53のノズル挿入路内に移動可能に配設されている。かかる構成では、シャッタ部材として、スライド板のような平面的なものでなく、円柱状に形成された図示のシャッタ部材57Yのように、ノズル挿入路の径にほぼ等しい立体的なものを用いることが可能になる。そして、このことにより、平面的なシャッタ部材を用いる場合に比べ、連通口55Yの周囲とシャッタ部材との密着性を高めて、連通口55Yのシャッタ閉鎖性をより向上させることができる。更に、本レーザプリンタにおいては、弾性を発揮するシール部材58Yを、連通口55Yの周囲に設けている。このシール部材58Yは、図8に示すように、ノズル挿入路の内壁から若干突出するように配設されている。このため、ノズル接続部54Y内でシャッタ部材57Yやノズル60Yに強く密着する。ノズル60Yがノズル接続部54Yから引き抜かれた状態にあるときには、先に図5に示したようにシール部材58Yがシャッタ部材57Yに強く密着することで、連通口55Yのシャッタ閉鎖性を更に向上させる。また、ノズル60Yがノズル接続部54Yに挿入された状態にあるときには、先に図4に示したように、シール部材58Yがノズル60Yに強く密着することで、ノズル60Yとノズル接続部54Yとの気密性を高める。そして、吸引ポンプ90Yによってノズル60Y内に発生した負圧を確実に口金部52Y内に作用させ、ノズル60Yとノズル接続部54Yとの間からのエアー吸引を回避することができる。

【0040】

図9は、エアーポンプ80Yの駆動タイミングと、吸引モータ98Y(吸引ポンプ90Y)の駆動タイミングとを示すタイミングチャートである。図示のように、エアーポンプ80Yと吸引モータ98Yとについては、両者を同時に駆動させないようにすることが望ましい。これは、次に説明する理由による。即ち、先に示した図6において、両者を同時に駆動させると、ノズル60Yの内管61Y内に負圧を発生させるとともに、外管62内にエアーを送り込むことになる。そうすると、外管62Yから内管61Yに向かうエアーの短絡路が形成されてしまう。そして、このことにより、口金部52Y(図4参照)内のYトナーがノズル60Y内に十分に吸引されなくなってしまう。そこで、両者を別々に駆動させるのである。図9においては、トナー搬送装置によって上記現像器(40Y)に所定量のYトナーが補給される毎にエアーポンプ80Yを所定時間だけ駆動させるようにした制御の例を示している。トナー補給中(吸引モータ98Yの駆動中)にYトナーの補給量が上記所定の量に達した場合には、予定量のトナー補給を終了してからエアーポンプ80Yの駆動を開始させるようにした制御である。このように所定量のトナー補給がなされる毎にエアーポンプ80Yを作動させる制御の他、所定時間が経過する毎に作動させるよう

にしてもよい。

【0041】

上述のように、本レーザプリンタのトナー搬送装置のトナー収容器50Yでは、収容部53Yの一部である袋部51Yを、変形自在な材料で構成している。かかる構成では、使用済みのトナー収容器50Yの袋部51Yを圧縮して減容せしめることが可能である。具体的には、先に図3に示したように、袋部51Yの底面（図中上側の面）や、側面には折り目がつけられている。使用済みの袋部51Yの底面や側面を、この折り目に沿って図10に示すように袋部51Yの内側に折り畳むことで、袋部51Yを扁平状の形状に変化させて減容することができる。そして、この減容により、トナー収容器50Yの廃棄容量を少なくして処理費を低減することができる。また、メーカーが使用済みのトナー収容器50Yを回収して再利用する場合には、減容によって輸送コストを低減することができる。これらの結果、トナー収容器50Yの交換によるランニングコストを低減することができる。

10

【0042】

図11は、トナー収容器の変形例を示す斜視図である。この変形例では、一般にガゼット型と呼ばれる袋形状を採用している。即ち、袋部51Yの底部を、牛乳パックの上部のような袋形状にしたのである。かかる形状の袋部51Yでも、図12に示すように、側面を内側に折り込むように畳むことで減容することができる。但し、その底部については、外側に突き出すように畳むことになる。よって、畳んだ後の平面積は図10に示したものよりも大きくなる。

20

【0043】

なお、エアポンプ80YによるYトナーのエア攪拌を行わない場合には、トナー収容器50Yとして、袋部51Yに上記通気フィルターを設けていないものを用いるとよい。そうすれば、吸引ポンプ90Yの吸引力に伴って袋部51Yを自動で減容せしめることが可能になるので、折り畳みの手間を省くことができるからである。

【0044】

【0045】

これまで、トナーと磁性キャリアとを含有する二成分現像剤を用いる二成分現像方式のレーザプリンタについて説明したが、磁性キャリアを含まない一成分現像剤を用いる一成分現像方式にも本発明の適用が可能である。また、プリンタに限らず、複写機やファクシミリなどの他の画像形成装置でもよい。また、レーザ光による露光を行う方式ではなく、LEDによる露光や、イオン付与などによって静電潜像を形成する方式でもよい。また、電子写真プロセスを用いない画像形成方式のものにも、本発明の適用が可能である。かかる方式としては、例えば、特開平11-301014号公報に記載の画像形成装置のような直接記録方式などがある。また、画像形成装置ではなく、トナー搬送装置や、トナー以外の粉体を搬送する粉体搬送装置についても本発明の適用が可能である。更には、画像形成用剤としてトナーを搬送するのではなく、二成分現像剤や磁性キャリアを搬送する剤搬送装置にも本発明の適用が可能である。

30

【0046】

以上、本実施形態に係るレーザプリンタのトナー収容器50Yにおいては、搬送管たるノズル60Yの着脱に連動して粉体出口たる連通口55Yを開閉する連動シャッタをノズル接続部54Yに設けている。かかる構成では、連通口55Yを連動シャッタによって閉じた状態でトナー搬送装置にセットすることで、セットの際における収容器からのトナー流出を防止することができる。しかも、連通口55Yの周囲に貼り付けたヒートシールを引き抜くといった構成を採用する必要がないため、引抜き用の間隙からのトナー飛散を回避することもできる。

40

また、ノズル接続部54Yとして、ノズル挿入路をノズル60Yに係合させるものを用い、且つシャッタ部材57Yをそのノズル挿入路内に移動可能に設けている。かかる構成では、シャッタ部材として、スライド板のような平面的なものでなく、ノズル挿入路の径にほぼ等しい立体的なものを用いることが可能になり、平面的なものを用いる場合に比べて

50

シャッタ閉鎖性をより向上させることができる。

また、収容部53Yの袋部51Yを変形自在な材料で構成して、その減容を可能にしている。そして、このことにより、トナー収容器50Yの交換によるランニングコストを低減することができる。

また、実施形態に係るレーザプリンタの粉体搬送装置たるトナー搬送装置においては、トナー収容器50Yとして、ノズル60Yと収容部53Yの外側で係合するノズル接続部54Yを有するものを用いる。そして、このことにより、トナー収容器50Y内のYトナーを無駄なく排出させて現像器40Yに補給することができる。

また、実施形態に係るレーザプリンタにおいては、トナー搬送装置として、ノズル60Yと収容部53Yの外側で係合するノズル接続部54Yを有するトナー収容器50Yがセットされるものを用いる。そして、このことにより、トナー収容器50Y内のYトナーを無駄なく使用してプリントコストを低減することができる。

【0047】

【発明の効果】

請求項1、2、3、4、5又は6の発明によれば、可動部材の付設によるコストアップを生ずることなく、粉体を無駄なく排出することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るレーザプリンタの概略構成図。

【図2】同レーザプリンタにおけるイエロー用のプロセスユニットの概略構成を示す拡大図。

【図3】同レーザプリンタのYトナー用のトナー収容器を示す分解斜視図。

【図4】同レーザプリンタのYトナー用のトナー搬送装置をYトナー用の現像器の一部とともに示す概略構成図。

【図5】同トナー搬送装置にセットされる前の同トナー収容器を部分的に示す拡大構成図。

【図6】同トナー搬送装置のノズルと、搬送チューブと、エアポンプとを示す拡大構成図。

【図7】同トナー収容器の口金部及びノズル接続部をノズルとともに示す斜視図。

【図8】同口金部及びノズル接続部を示す横断面図。

【図9】同トナー搬送装置のエアポンプの駆動タイミングと、吸引モータの駆動タイミングとを示すタイミングチャート。

【図10】袋部を折り畳んだ状態の同トナー収容器を示す斜視図。

【図11】同トナー収容器の変形例を示す斜視図。

【図12】袋部を折り畳んだ状態の同変形例を示す斜視図。

【図13】従来のトナー収容器の一例を示す概略構成図。

【図14】同トナー収容器のキャップの一例を示す平面図。

【図15】同トナー収容器におけるキャップの他の一例を示す断面図。

【図16】従来のトナー収容器における他の一例を示す概略構成図。

【符号の説明】

1 Y, M, C, K	プロセスユニット
2 Y, M, C, K	ドラム状感光体
10	光書込ユニット
11	中間転写ユニット
18	2次転写バイアスローラ
19	レジストローラ対
20	給紙カセット
21	定着ユニット
30 Y	帯電器
40 Y	現像器(搬送先)
48 Y	ドラムクリーニング装置

10

20

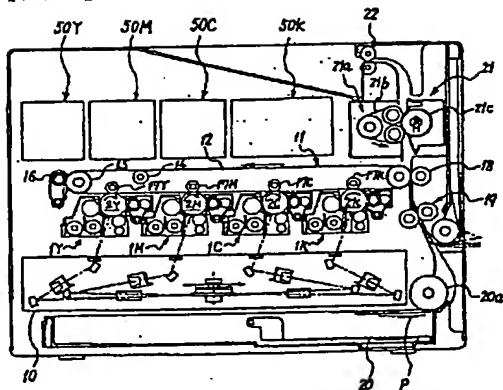
30

40

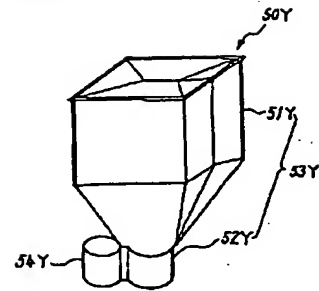
50

50Y, M, C, K	トナー収容器 (粉体収容器)
51Y	袋部
52Y	口金部
53Y	収容部
54Y	ノズル接続部 (管接続部)
55Y	連通口 (粉体出口)
60Y	ノズル (搬送管)
70Y	搬送チューブ (搬送管)
57Y	シャッタ部材

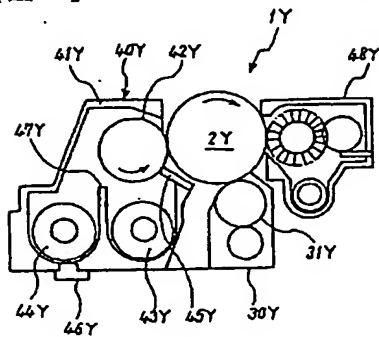
【図1】



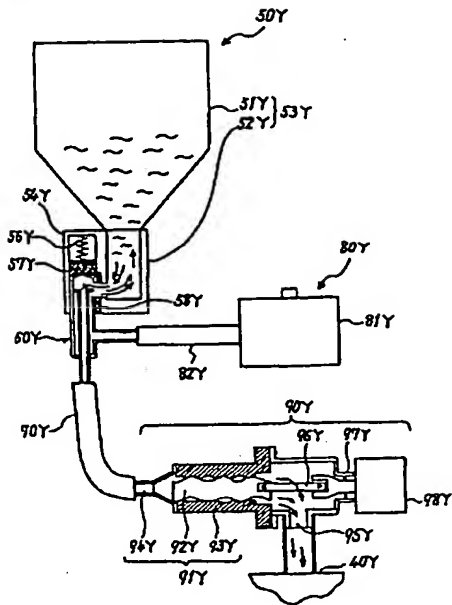
【図3】



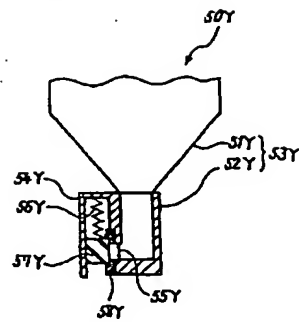
【図2】



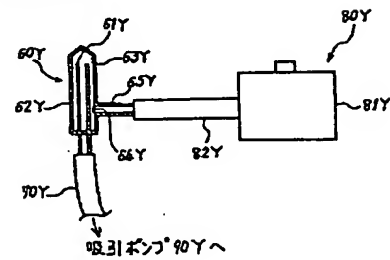
【図4】



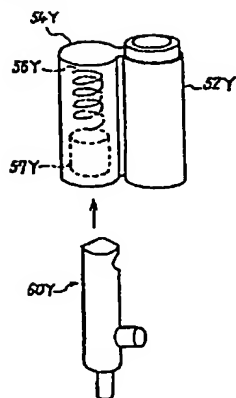
【図5】



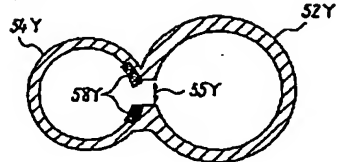
【図6】



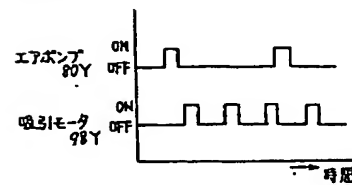
【図7】



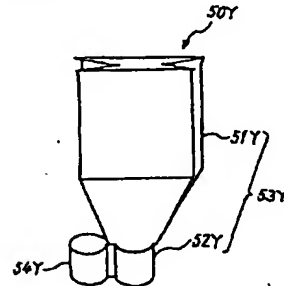
【図8】



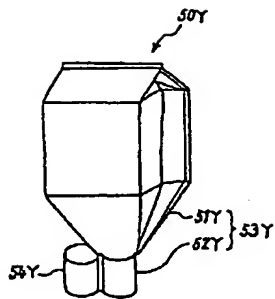
【図9】



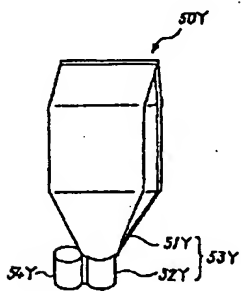
【図10】



【図11】

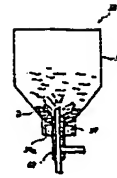


【図12】

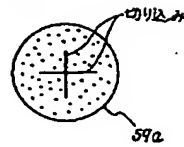


【図13】

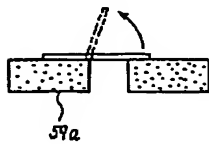
図13



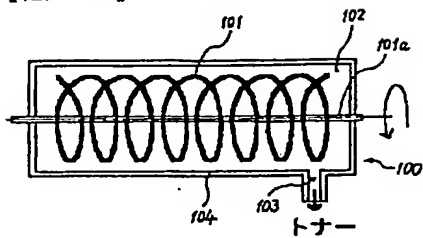
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 純一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H077 AA14 AA18 AA25 AA31 AA35 AB02 AC02 AD06 AD13 AE02
CA12 DA10 DA42 DA52 EA03 EA11 GA13
3F075 AA08 BA02 BB01 CA02 CA09 CB12 CC15 DA13